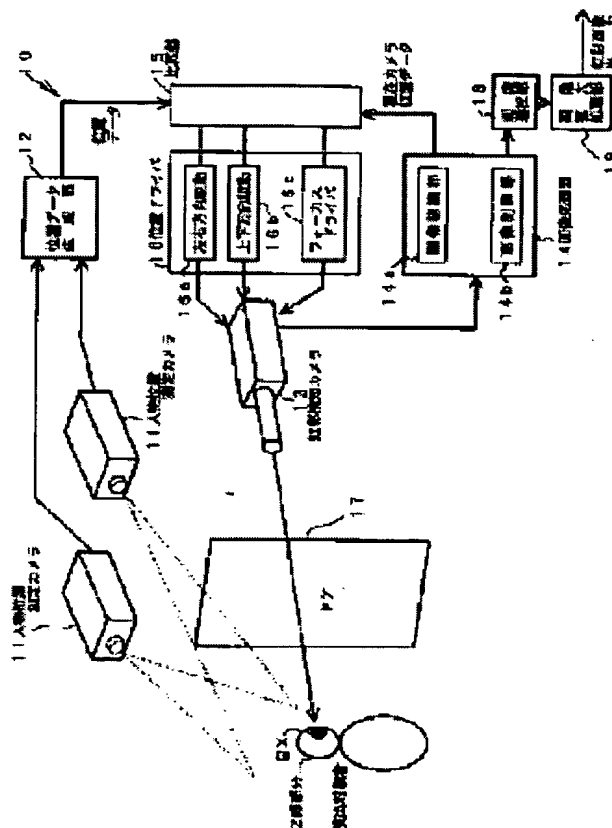


### PROBLEM TO BE SOLVED



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-11163

(P 2 0 0 0 - 1 1 1 6 3 A)  
(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G06T 1/00		G06F 15/64	H 5B043
7/00		15/62	K 5B047

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全11頁)

(21) 出願番号 特願平10-188224

(22) 出願日 平成10年6月18日 (1998.6.18)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 和田 穰二

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100083954

弁理士 青木 輝夫

Fターム(参考) 5B043 AA04 BA01 DA04 DA05 EA02

EA13

5B047 AA07 AA23 BB04 BC01 BC16

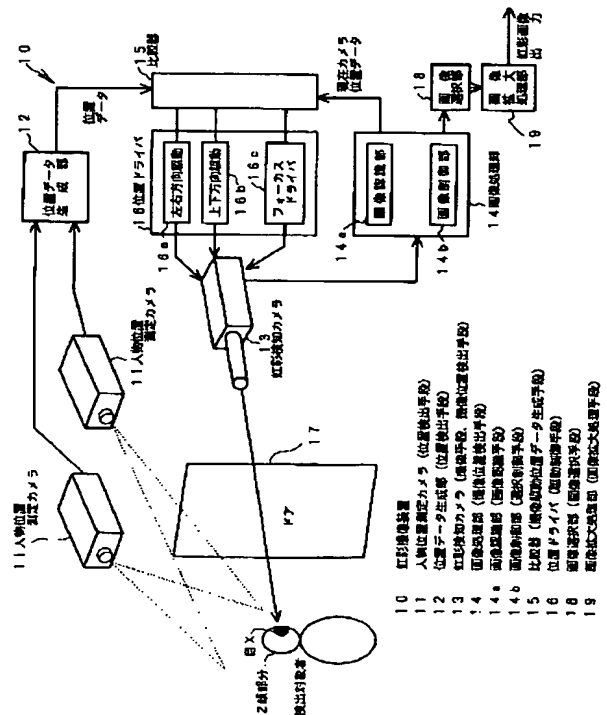
CA14 CA17 CB15 CB21

(54) 【発明の名称】 虹彩撮像装置及び、その虹彩撮像方法

(57) 【要約】

【課題】 検出対象者の位置測定後、その検出対象者が動いて当初からの位置合わせポイント及び焦点合わせポイントがズレてしまうと、検出対象者の虹彩を撮像することができない。

【解決手段】 検出対象者の目Xを含む顔部分Zを位置データを検出する位置データ生成部12と、顔部分を撮像する虹彩検知カメラ13と、虹彩検知カメラの現在カメラ位置データとして検出する画像処理部14と、位置データ及び現在カメラ位置データに基づいてカメラ駆動位置データを生成する比較器15と、カメラ駆動位置データに基づいて顔部分を撮像するように虹彩検知カメラ13を制御する位置ドライバ16と、虹彩検知カメラ13にて撮像された顔部分の画像データから目の虹彩部分の画像データを選択する画像選択部18と、選択された画像データに対して虹彩部分が識別可能となるように画像拡大処理を施す画像拡大処理部19とを有するものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 検出対象者の目を含む顔部分を位置データとして検出する位置検出手段と、  
前記検出対象者の顔部分を撮像する撮像手段と、  
この撮像手段の現在撮像対象位置を現在撮像位置データとして検出する撮像位置検出手段と、  
前記位置検出手段にて検出された位置データ及び前記撮像位置検出手段にて検出された現在撮像位置データに基づいて、検出対象者の顔部分を撮像対象とする位置に撮像手段を駆動させるための撮像駆動位置データを生成する撮像駆動位置データ生成手段と、  
この撮像駆動位置データ生成手段にて生成された撮像駆動位置データに基づいて、検出対象者の顔部分を撮像するように撮像手段を制御する駆動制御手段と、  
この撮像手段にて撮像された検出対象者の顔部分の画像データから検出対象者の目の虹彩部分に相当する画像データを選択する画像データ選択手段と、  
この画像データ選択手段にて選択された画像データに対して、この画像データに相当する虹彩部分が識別可能となるように画像拡大処理を施す画像拡大処理手段とを有することを特徴とする虹彩撮像装置。

【請求項 2】 前記撮像手段にて撮像された検出対象者の両目を含む画像データを認識する画像データ認識手段と、  
この画像データ認識手段にて両目を含む画像データを認識すると、前記画像データ選択手段にて右目の虹彩部分に相当する画像データを選択するように画像データ選択手段を制御する選択制御手段とを有することを特徴とする請求項 1 記載の虹彩撮像装置。

【請求項 3】 前記撮像手段にて撮像された検出対象者の両目を含む画像データを認識する画像データ認識手段と、  
この画像データ認識手段にて両目を含む画像データを認識すると、前記画像データ選択手段にて左目の虹彩部分に相当する画像データを選択するように画像データ選択手段を制御する選択制御手段とを有することを特徴とする請求項 1 記載の虹彩撮像装置。

【請求項 4】 前記撮像手段は、高精細度カメラであることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の虹彩撮像装置。

【請求項 5】 検出対象者の目を含む顔部分を位置データとして検出し、前記検出対象者の顔部分を撮像する撮像手段の現在撮像対象位置を現在撮像位置データとして検出し、前記位置データ及び前記現在撮像位置データに基づいて、検出対象者の顔部分を撮像対象とする位置に撮像手段を駆動させるための撮像駆動位置データを生成し、この撮像駆動位置データに基づいて、検出対象者の顔部分を撮像するように撮像手段を制御し、この撮像手段にて撮像された検出対象者の顔部分の画像データから検出対象者の目の虹彩部分に相当する画像データを選択

し、この選択された画像データに対して、この画像データに相当する虹彩部分が識別可能となるように画像拡大処理を施すことを特徴とする虹彩撮像方法。

【請求項 6】 前記撮像手段にて撮像された検出対象者の両目を含む画像データを認識すると、右目の虹彩部分に相当する画像データを選択することを特徴とする請求項 5 記載の虹彩撮像方法。

【請求項 7】 前記撮像手段にて撮像された検出対象者の両目を含む画像データを認識すると、左目の虹彩部分に相当する画像データを選択することを特徴とする請求項 5 記載の虹彩撮像方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばセキュリティシステムに採用され、検出対象者の目や顔の位置を測定し、この測定結果に基づいて検出対象者の目の虹彩を撮像する虹彩撮像装置及び虹彩撮像方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、このような虹彩撮像装置としては、検出対象者の目や顔の位置を測定し、この測定結果に基づいて検出対象者の目の虹彩を撮像するものであり、例えばセキュリティが必要な飛行場、公共施設や銀行内のゲートゲートで特定人物のみの出入を許可する等、この特定人物を識別するために用いられている。

【0003】つまり、このようなセキュリティシステムによれば、虹彩撮像装置にて検出対象者の目の虹彩を撮像し、この撮像にて得られる虹彩に基づいて特定人物を識別するものである。

【0004】では、このような従来の虹彩撮像装置について説明する。図 3 は従来の虹彩撮像装置の概略構成を示すシステム構成図である。

【0005】図 3 に示す虹彩撮像装置 50 は、検出対象者の目 X の位置を測定する 3 点方式の人物位置測定カメラ 51 と、各人物位置測定カメラ 51 からの各測定値に基づいて立体的に検出対象者の目 X の位置を示す位置データを生成する位置データ生成部 52 と、検出対象者の目 X の虹彩を撮像する虹彩画像カメラ 53 と、この虹彩画像カメラ 53 からの画像を画像処理すると共に、現在の虹彩画像カメラ 53 の位置を現在カメラ位置データとして生成する画像処理部 54 と、前記位置データ生成部 52 からの位置データと虹彩画像カメラ 53 からの現在カメラ位置データとを比較して差分データとしてのカメラ駆動位置データを生成する比較器 55 と、この比較器 55 からのカメラ駆動位置データに基づいて虹彩画像カメラ 53 の位置を駆動制御する位置ドライバ 56 とを有している。

【0006】また、この位置ドライバ 56 は、前記虹彩画像カメラ 53 の左右方向への駆動を制御する左右方向駆動ドライバ 56 a と、前記虹彩画像カメラ 53 の上下方向への駆動を制御する上下方向駆動ドライバ 56 b

と、前記虹彩画像カメラ 5 3 の焦点を制御するフォーカスドライバ 5 6 c とを有している。

【 0 0 0 7 】前記人物位置測定カメラ 5 1 及び虹彩画像カメラ 5 3 は、例えばゲートのドア 5 7 前に配置されるものである。

【 0 0 0 8 】では、このような従来の虹彩撮像装置 5 0 の動作について説明する。

【 0 0 0 9 】前記人物位置情報データ生成部 5 1 は、各人物位置測定カメラ 5 1 からの測定値に基づいて検出対象者の目 X の位置を一義的に示す位置データを生成し、この位置データを前記比較器 5 5 の一方の入力に供給する。

【 0 0 1 0 】また、前記虹彩画像カメラ 5 3 は現在撮像位置からの撮像位置を撮像して現在カメラ位置として画像処理部 5 4 に供給する。この画像処理部 5 4 は、この現在カメラ位置から現在カメラ位置データを生成し、この現在カメラ位置データを比較器 5 5 の他方の入力に供給する。

【 0 0 1 1 】比較器 5 5 は、前記位置データと現在カメラ位置データとを比較して、検出対象者の虹彩を撮像対象とするように虹彩画像カメラ 5 3 の駆動を制御するためのカメラ駆動位置データを生成し、このカメラ駆動位置データを前記位置ドライバ 5 6 に供給する。

【 0 0 1 2 】この位置ドライバ 5 6 は、このカメラ駆動位置データに基づいて、前記左右方向駆動ドライバ 5 6 a 及び上下方向駆動ドライバ 5 6 b を介して虹彩画像カメラ 5 3 の位置合わせを実行した後、前記フォーカスドライバ 5 6 c を介して虹彩画像カメラ 5 3 の焦点合わせを行う。

【 0 0 1 3 】この虹彩画像カメラ 5 3 は、前記カメラ駆動位置データに基づく位置ドライバ 5 6 の駆動制御によって位置合わせ及び焦点合わせ完了後に、検出対象者の虹彩を撮像して画像処理部 5 4 に供給する。この画像処理部 5 4 は、検出対象者の虹彩に関わる画像データを、図示せぬ識別部に供給する。この識別部は、画像データに含まれる検出対象者の虹彩に基づいて検出対象者を識別することができる。

【 0 0 1 4 】このような従来の虹彩撮像装置 5 0 によれば、人物位置測定カメラ 5 1 にて得られる検出対象者の正確な位置データ及び虹彩画像カメラ 5 3 の現在カメラ位置データに基づいて得られるカメラ駆動位置データに基づいて、検出対象者の虹彩が撮像できるように位置合わせ及び焦点合わせを行うように虹彩画像カメラ 5 3 を駆動制御するようにしたので、前記虹彩画像カメラ 5 3 にて検出対象者の虹彩を確実に撮像することができると共に、ひいては、その画像データに基づいて検出対象者の虹彩を確実に識別することができる。

【 0 0 1 5 】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の虹彩撮像装置 5 0 によれば、前記人物位置測定カメ

ラ 5 1 からの位置データ及び虹彩画像カメラ 5 3 からの現在カメラ位置データに基づいてカメラ駆動位置データを生成し、このカメラ駆動位置データに基づいて一義的に虹彩画像カメラ 5 3 の位置を駆動制御するようにしている、つまりカメラ駆動位置データに基づいて撮像対象に対する位置合わせポイント及び焦点ポイントを一義的に設定するようにしているので、前記人物位置測定カメラ 5 1 においては高い測定精度が要求されており、この測定精度を高めるためには高価な人物位置測定カメラ 5 1 を必要とし、非常にコスト高となるといった問題点があった。尚、このような高い測定精度を角度で表現すると、 $0.025^{\circ}$  から  $0.1^{\circ}$  の範囲が要求され、この精度を維持するためには虹彩画像カメラ 5 3 のエンコーダ精度を  $14400P/r$  から  $3600P/r$  の範囲で要求される。

【 0 0 1 6 】また、上記従来の虹彩撮像装置 5 0 によれば、人物位置測定カメラ 5 1 で静止中の検出対象者の目 X の位置を高精度に測定することができるが、検出対象者側では特に測定されていると認識しているわけではないため、常に検出対象者が静止中であるとは限らない。

【 0 0 1 7 】このため、従来の虹彩撮像装置 5 0 によれば、検出対象者が静止した僅かな時間内で、人物位置測定カメラ 5 1 による位置測定、及び前記虹彩画像カメラ 5 3 による駆動制御を実行して虹彩画像カメラ 5 3 を一義的に移動させなければならず、例えば人物位置測定カメラ 5 1 による測定値取り込み後に検出対象者が動いて当初の位置合わせポイントからズレてしまった場合には、検出対象者の動きに追従することができないために、この検出対象者の虹彩に対する虹彩画像カメラ 5 3 の位置合わせポイント及び焦点合わせポイントがズレてしまうために、検出対象者の虹彩を撮像することができないといった問題点があった。

【 0 0 1 8 】本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、検出対象者の位置測定後、その検出対象者が動いて当初からの位置合わせポイント及び焦点合わせポイントがズレてしまったとしても、低コストな構成で、検出対象者の虹彩を撮像することができる虹彩撮像装置及び虹彩撮像方法を提供することにある。

【 0 0 1 9 】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の虹彩撮像装置は、検出対象者の目を含む顔部分を位置データとして検出する位置検出手段と、前記検出対象者の顔部分を撮像する撮像手段と、この撮像手段の現在撮像対象位置を現在撮像位置データとして検出する撮像位置検出手段と、前記位置検出手段にて検出された位置データ及び前記撮像位置検出手段にて検出された現在撮像位置データに基づいて、検出対象者の顔部分を撮像対象とする位置に撮像手段を駆動させるための撮像駆動位置データを生成する撮像駆動位置データ生成手段

と、この撮像駆動位置データ生成手段にて生成された撮像駆動位置データに基づいて、検出対象者の顔部分を撮像するように撮像手段を制御する駆動制御手段と、この撮像手段にて撮像された検出対象者の顔部分の画像データから検出対象者の目の虹彩部分に相当する画像データを選択する画像データ選択手段と、この画像データ選択手段にて選択された画像データに対して、この画像データに相当する虹彩部分が識別可能となるように画像拡大処理を施す画像拡大処理手段とを有するものである。

【0020】従って、本発明における虹彩撮像装置によれば、検出対象者の位置測定検出後、その検出対象が動いて当初からの位置合わせポイント及び焦点合わせポイントがずれてしまったとしても、低コストな構成で、検出対象者の虹彩を撮像することができる。

【0021】また、本発明における虹彩撮像方法は、検出対象者の目を含む顔部分を位置データとして検出し、前記検出対象者の顔部分を撮像する撮像手段の現在撮像対象位置を現在撮像位置データとして検出し、前記位置データ及び前記現在撮像位置データに基づいて、検出対象者の顔部分を撮像対象とする位置に撮像手段を駆動させるための撮像駆動位置データを生成し、この撮像駆動位置データに基づいて、検出対象者の顔部分を撮像するように撮像手段を制御し、この撮像手段にて撮像された検出対象者の顔部分の画像データから検出対象者の目の虹彩部分に相当する画像データを選択し、この選択された画像データに対して、この画像データに相当する虹彩部分が識別可能となるように画像拡大処理を施すものである。

【0022】従って、本発明における虹彩撮像方法によれば、検出対象者の目の位置の測定検出後に検出対象者が動いて当初からの位置合わせポイント及び焦点合わせポイントからズレてしまったとしても、低コストな方法で、検出対象者の虹彩を撮像することができ、ひいては虹彩の識別精度を向上させることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明における請求項1記載の虹彩撮像装置は、検出対象者の目を含む顔部分を位置データとして検出する位置検出手段と、前記検出対象者の顔部分を撮像する撮像手段と、この撮像手段の現在撮像対象位置を現在撮像位置データとして検出する撮像位置検出手段と、前記位置検出手段にて検出された位置データ及び前記撮像位置検出手段にて検出された現在撮像位置データに基づいて、検出対象者の顔部分を撮像対象とする位置に撮像手段を駆動させるための撮像駆動位置データを生成する撮像駆動位置データ生成手段と、この撮像駆動位置データ生成手段にて生成された撮像駆動位置データに基づいて、検出対象者の顔部分を撮像するように撮像手段を制御する駆動制御手段と、この撮像手段にて撮像された検出対象者の顔部分の画像データから検出対象者の目の虹彩部分に相当する画像データを選択する画

像データ選択手段と、この画像データ選択手段にて選択された画像データに対して、この画像データに相当する虹彩部分が識別可能となるように画像拡大処理を施す画像拡大処理手段とを有することを特徴とする。

【0024】前記虹彩撮像装置とは、検出対象者の虹彩を撮像するものであり、この虹彩に基づいて検出対象者を識別する、主にセキュリティシステムに採用される装置である。

【0025】前記位置検出手段は、検出対象者の目を含む顔部分の位置を位置データとして検出するものであり、例えば3点方式で検出対象者の顔部分の位置を測定する2台の人物位置測定カメラから得られる測定値に基づいて位置データを生成する位置データ生成部に相当するものである。

【0026】尚、図3に示す高精度な人物位置測定カメラが検出対象者の目の位置を測定検出対象としているのに対し、本発明の位置検出手段としての人物位置測定カメラは、測定検出対象を検出対象者の顔部分としているので、低コストな通常精度の人物位置測定カメラで良いことになる。

【0027】前記撮像手段は、前記検出対象者の顔部分を撮像する、例えば虹彩検知カメラに相当するものである。

【0028】前記撮像位置検出手段は、この撮像手段の現在撮像対象位置を現在撮像位置データとして検出するものであり、例えば虹彩検知カメラにて撮像された画像データで現在カメラ位置データを生成する画像処理部に相当するものである。

【0029】前記撮像駆動位置データ生成手段とは、前記位置検出手段にて検出された位置データ及び前記撮像位置検出手段にて検出された現在撮像位置データに基づいて、検出対象者の顔部分を撮像対象とする位置に撮像手段を駆動させるための撮像駆動位置データを生成するものであり、例えば位置データ生成部にて生成された位置データと画像処理部にて生成された現在カメラ位置データとを比較し、このカメラ駆動位置データを生成する比較器に相当するものである。

【0030】前記駆動制御手段は、この撮像駆動位置データ生成手段にて生成された撮像駆動位置データに基づいて、検出対象者の顔部分を撮像するように撮像手段を制御する、例えば左右方向駆動ドライバ、上下方向駆動ドライバ及びフォーカスドライバ等で構成する位置ドライバに相当するものである。

【0031】前記画像データ選択手段は、この撮像手段にて撮像された検出対象者の顔部分の画像データから検出対象者の目の虹彩部分に相当する画像データを選択する、例えば画像選択部に相当するものである。

【0032】前記画像拡大処理手段は、この画像データ選択手段にて選択された画像データに対して、この画像データに相当する虹彩部分が識別可能となるように画像

拡大処理を施す、例えば画像拡大処理部に相当するものである。

【 0 0 3 3 】 従って、本発明における請求項 1 記載の虹彩撮像装置によれば、この撮像手段にて撮像された検出対象者の顔部分の画像データから検出対象者の目の虹彩部分に相当する画像データを選択し、この選択された画像データに対して、この画像データに相当する虹彩部分が識別可能となるように画像拡大処理を施すようにしたので、例えば位置検出手段による検出対象者の位置データ検出後に検出対象者が動いて当初の位置合わせポイント及び焦点合わせポイントからズレてしまったとしても、低コストな構成で検出対象者の動きに追従して、検出対象者の虹彩を撮像することができ、ひいては虹彩の識別精度を向上させることができる。

【 0 0 3 4 】 つまり、本発明における請求項 1 記載の虹彩撮像装置によれば、撮像手段の撮像範囲を目に限定するのではなく、顔部分を撮像範囲とするようにして撮像範囲を拡大するようにしたので、検出対象者の目が撮像されるまでの時間が短縮されて、撮像手段の撮像位置設定スピードを著しく向上させることができ、ひいては検出対象者の静止時間が短くても検出対象者の虹彩を撮像することができると共に、さらには位置検出手段の測定精度を下げることで、装置全体のコストの低減を図ることができる。

【 0 0 3 5 】 また、本発明における請求項 2 記載の虹彩撮像装置は、上記請求項 1 記載の構成に加えて、前記撮像手段にて撮像された検出対象者の両目を含む画像データを認識する画像データ認識手段と、この画像データ認識手段にて両目を含む画像データを認識すると、前記画像データ選択手段にて右目の虹彩部分に相当する画像データを30 選択するように画像データ選択手段を制御する選択制御手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 3 6 】 前記画像認識手段は、前記撮像手段にて撮像された検出対象者の両目を含む画像データを認識する、例えば画像処理部内の画像認識部に相当するものである。

【 0 0 3 7 】 前記選択制御手段は、この画像データ認識手段にて両目を含む画像データを認識すると、前記画像データ選択手段にて右目の虹彩部分に相当する画像データを40 選択するように画像データ選択手段を制御する、例えば画像処理部内の画像制御部に相当するものである。

【 0 0 3 8 】 従って、本発明における請求項 2 記載の虹彩撮像装置によれば、上記請求項 1 記載の効果に加えて、前記撮像手段にて両目を含む画像データを認識すると、右目の虹彩部分に相当する画像データを選択するようにしたので、左右の目の虹彩の差によって生じる誤識別を確実に防止することができる。

【 0 0 3 9 】 また、本発明における請求項 3 記載の虹彩撮像装置は、上記請求項 1 記載の構成に加えて、前記撮像手段にて撮像された検出対象者の両目を含む画像デー

タを認識する画像データ認識手段と、この画像データ認識手段にて両目を含む画像データを認識すると、前記画像データ選択手段にて左目の虹彩部分に相当する画像データを選択するように画像データ選択手段を制御する選択制御手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 4 0 】 前記画像認識手段は、前記撮像手段にて撮像された検出対象者の両目を含む画像データを認識する、例えば画像処理部内の画像認識部に相当するものである。

【 0 0 4 1 】 前記選択制御手段は、この画像データ認識手段にて両目を含む画像データを認識すると、前記画像データ選択手段にて左目の虹彩部分に相当する画像データを選択するように画像データ選択手段を制御する、例えば画像処理部内の画像制御部に相当するものである。

【 0 0 4 2 】 従って、本発明における請求項 3 記載の虹彩撮像装置によれば、上記請求項 1 記載の効果に加えて、前記撮像手段にて両目を含む画像データを認識すると、左目の虹彩部分に相当する画像データを選択するようにしたので、左右の目の虹彩の差によって生じる誤識別を確実に防止することができる。

【 0 0 4 3 】 また、本発明における請求項 4 記載の虹彩撮像装置は、上記請求項 1、2 又は 3 記載の構成に加えて、前記撮像手段は、高精細度カメラであることを特徴とする。

【 0 0 4 4 】 従って、本発明における請求項 4 記載の虹彩撮像装置によれば、上記請求項 1、2 又は 3 記載の効果に加えて、高精細度カメラにて撮像された画像データであるので、例えば画像分割処理等のデータ処理を施したとしても通常の画質を確保することができる。

【 0 0 4 5 】 また、本発明における請求項 5 記載の虹彩撮像方法は、検出対象者の目を含む顔部分を位置データとして検出し、前記検出対象者の顔部分を撮像する撮像手段の現在撮像対象位置を現在撮像位置データとして検出し、前記位置データ及び前記現在撮像位置データに基づいて、検出対象者の顔部分を撮像対象とする位置に撮像手段を駆動させるための撮像駆動位置データを生成し、この撮像駆動位置データに基づいて、検出対象者の顔部分を撮像するように撮像手段を制御し、この撮像手段にて撮像された検出対象者の顔部分の画像データから40 検出対象者の目の虹彩部分に相当する画像データを選択し、この選択された画像データに対して、この画像データに相当する虹彩部分が識別可能となるように画像拡大処理を施すことを特徴とする。

【 0 0 4 6 】 従って、本発明における請求項 5 記載の虹彩撮像方法によれば、この撮像手段にて撮像された検出対象者の顔部分の画像データから検出対象者の目の虹彩部分に相当する画像データを選択し、この選択された画像データに対して、この画像データに相当する虹彩部分が識別可能となるように画像拡大処理を施すようにしたので、例えば検出対象者の位置データ検出後に検出対象

者が動いて当初の位置合わせポイント及び焦点合わせポイントからズレてしまったとしても、低コストな構成で検出対象者の動きに追従して、検出対象者の虹彩を撮像することができ、ひいては虹彩の識別精度を向上させることができる。

【0047】つまり、本発明における請求項5記載の虹彩撮像装置によれば、撮像手段の撮像範囲を目に限定するのではなく、顔部分を撮像範囲とするようにして撮像範囲を拡大するようにしたので、検出対象者の目が撮像されるまでの時間が短縮されて、撮像手段の撮像位置設定スピードを著しく向上させることができ、ひいては検出対象者の静止時間が短くても検出対象者の虹彩を撮像することができると共に、さらには位置データの測定精度を下げることで、装置全体のコストの低減を図ることができる。

【0048】また、本発明における請求項6記載の虹彩撮像方法は、上記請求項5記載の方法に加えて、前記撮像手段にて撮像された検出対象者の両目を含む画像データを認識すると、右目の虹彩部分に相当する画像データを選択することを特徴とする。

【0049】従って、本発明における請求項6記載の虹彩撮像方法によれば、上記請求項5記載の効果に加えて、前記撮像手段にて両目を含む画像データを認識すると、右目の虹彩部分に相当する画像データを選択するようにしたので、左右の目の虹彩の差によって生じる誤識別を確実に防止することができる。

【0050】また、本発明における請求項7記載の虹彩撮像方法は、上記請求項5記載の方法に加えて、前記撮像手段にて撮像された検出対象者の両目を含む画像データを認識すると、左目の虹彩部分に相当する画像データを選択することを特徴とする。

【0051】従って、本発明における請求項7記載の虹彩撮像方法によれば、上記請求項5記載の効果に加えて、前記撮像手段にて両目を含む画像データを認識すると、左目の虹彩部分に相当する画像データを選択するようにしたので、左右の目の虹彩の差によって生じる誤識別を確実に防止することができる。

【0052】（実施の形態）以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を示す虹彩撮像装置について説明する。図1は本実施の形態に示す虹彩撮像装置の概略構成を示すシステム構成図である。

【0053】図1に示す虹彩撮像装置10は、検出対象者の目Xを含む顔部分Zを測定する3点方式の人物位置測定カメラ11と、各人物位置測定カメラ11からの各測定値に基づいて立体的に検出対象者の顔部分Zの位置を示す位置データを生成する位置データ生成部12と、検出対象者の顔部分Zを撮像する、例えば高精細度カメラ等の虹彩検知カメラ13と、この虹彩検知カメラ13からの画像を画像処理すると共に、現在の虹彩検知カメラ13の位置を現在カメラ位置データとして生成する画

像処理部14と、前記位置データ生成部12からの位置データと虹彩検知カメラ13からの現在カメラ位置データとを比較して差分データとしてのカメラ駆動位置データを生成する比較器15と、この比較器15からのカメラ駆動位置データに基づいて虹彩検知カメラ13の位置を駆動制御する位置ドライバ16と、この位置ドライバ16にて駆動制御された虹彩検知カメラ13にて撮像された検出対象者の顔部分Zの画像データの内、検出対象者の目の虹彩部分に相当する画像データを選択する画像選択部18と、この画像選択部18にて選択された画像データに対して、この画像データに相当する目Xの虹彩部分が識別可能となるように画像拡大処理を施す画像拡大処理部19とを有している。

【0054】尚、図3に示す高精度な人物位置測定カメラ51が検出対象者の目Xの位置を測定検出対象としているのに対し、本実施の形態に示す人物位置測定カメラ11は、測定検出対象を検出対象者の顔部分Zとしているので、低コストな通常精度の人物位置測定カメラで良い。

20 【0055】また、この位置ドライバ16は、前記虹彩検知カメラ13の左右方向への駆動を制御する左右方向駆動ドライバ16aと、前記虹彩検知カメラ13の上下方向への駆動を制御する上下方向駆動ドライバ16bと、前記虹彩検知カメラ13の焦点を制御するフォーカスドライバ16cとを有している。

【0056】また、前記画像処理部14は、前記虹彩検知カメラ13にて撮像された検出対象者の顔部分Zに対応する画像データの内、検出対象者の両目Xを含む画像データであることを認識する画像認識部14aと、この画像処理部14全体を制御する画像制御部14bとを有している。

【0057】また、前記画像制御部14bは、予め検出対象者の両目の内、左右いずれかの目を識別対象とするのかを設定しており、前記画像認識部14aにて検出対象者の両目を含む画像データを認識すると、この画像データに対応する、例えば左目X側を選択するように画像選択部18を制御するものである。

【0058】前記人物位置測定カメラ11及び虹彩検知カメラ13は、例えばゲートのドア17前に配置されるものである。

【0059】では、次に本実施の形態に示す虹彩撮像装置10の動作について図2を交えて説明する。図2は本実施の形態に示す虹彩撮像装置10の動作を示す動作説明図である。

【0060】前記位置データ生成部12は、各人物位置測定カメラ11からの測定値に基づいて検出対象者の顔部分Zの位置を示す位置データを生成し、この位置データを比較器15の一方の入力に供給する。

【0061】また、前記虹彩検知カメラ13は現在撮像位置からの撮像位置を撮像して現在カメラ位置として画

像処理部 14 に供給する。この画像処理部 14 は、この現在カメラ位置から現在カメラ位置データを生成し、この現在カメラ位置データを比較器 15 の他方の入力に供給する。

【0062】比較器 15 は、前記位置データと現在カメラ位置データとを比較して、検出対象者の顔部分 Z を撮像対象とするように前記虹彩検知カメラ 13 の駆動を制御するためのカメラ駆動位置データを生成し、このカメラ駆動位置データを位置ドライバ 16 に供給する。

【0063】この位置ドライバ 16 は、このカメラ駆動位置データに基づいて、前記左右方向駆動ドライバ 16a 及び上下方向駆動ドライバ 16b を介して虹彩検知カメラ 13 の位置合わせを実行すると共に、前記フォーカスドライバ 16c を介して虹彩検知カメラ 13 の焦点合わせを行う。

【0064】そこで、この虹彩検知カメラ 13 は、位置ドライバ 16 の駆動制御によって位置合わせ及び焦点合わせを実行した後、検出対象者の顔部分 Z を撮像して、この画像データを画像処理部 14 に供給する。尚、この虹彩検知カメラ 13 にて撮像される顔部分 Z は、例えば顔半分であったり、図 2 (a) に示すように顔全体である。

【0065】この画像処理部 14 の画像認識部 14a では、前記虹彩検知カメラ 13 にて図 2 (a) に示すような顔部分 Z の画像データを受け、図 2 (a) に示すように画面を分割線 Y で A、B、C、D の画面に 4 分割し、この顔部分 Z に両目が含まれている画像データであることを認識する。尚、前記虹彩検知カメラ 13 は、前述したように高精細度カメラであるので、この虹彩検知カメラ 13 にて撮像された画像データの画面を 4 分割にしたとしても、通常のカメラ画質を維持することができる。

【0066】前記画像処理部 14 の画像制御部 14b は、前記画像認識部 14a にて画像認識されると、予め設定された識別対象に基づいて左目 X を含む画面 C、D を選択するように画像選択部 18 を制御する。

【0067】この画像選択部 18 は、前記画像制御部 14b からの選択制御に基づいて、図 2 (b) に示すように左目 X を含む画面 C、D を選択して、この選択画面 C、D を画像拡大処理部 19 に供給する。

【0068】この画像拡大処理部 19 は、図 2 (b) に示すような左目を含む画像データに対して、図 2 (c) に示すように左目 X の虹彩部分が識別可能となるように画像拡大処理を施し、この画像拡大処理が施された画像データ、つまり虹彩画像データを出力する。

【0069】そして、図示せぬ識別部は、この虹彩画像データに基づいて検出対象者を識別することができる。

【0070】本実施の形態によれば、この虹彩検知カメラ 13 にて撮像された検出対象者の顔部分 Z の画像データから検出対象者の目 X の虹彩部分に相当する画像データを選択し、この選択された画像データに対して、この

画像データに相当する虹彩部分が識別可能となるように画像拡大処理を施すようにしたので、例えば人物位置測定カメラ 11 による検出対象者の位置データ検出後に検出対象者が動いて当初の位置合わせポイント及び焦点合わせポイントからズレてしまったとしても、低コストな構成で検出対象者の動きに追従して、検出対象者の虹彩を撮像することができ、ひいては虹彩の識別精度を向上させることができる。

【0071】つまり、本実施の形態によれば、虹彩検知カメラ 13 の撮像範囲を目 X に限定するのではなく、顔部分 Z を撮像範囲とするようにして撮像範囲を拡大するようにしたので、検出対象者の目 X が撮像されるまでの時間が短縮されて、虹彩検知カメラ 13 の撮像位置設定スピードを著しく向上させることができ、ひいては検出対象者の静止時間が短くても検出対象者の虹彩を撮像することができると共に、さらには人物位置測定カメラ 11 の測定精度を下げることで、装置全体のコストの低減を図ることができる。

【0072】また、本実施の形態によれば、前記虹彩検知カメラ 13 にて両目を含む画像データを認識すると、識別対象として左目 X の虹彩部分に相当する画像データを選択するようにしたので、左右の目の虹彩の差によって生じる誤識別を確実に防止することができる。

【0073】尚、上記実施の形態においては、前記画像選択部 18 にて選択された画像データを画像拡大部 19 で拡大処理を施して検出対象者の虹彩を虹彩画像出力するようにしたが、この画像選択部 18 にて選択された画像データに関わる画像の輪郭から画像を、画像処理がしやすいように画面の中心上に持ってきて、この画像データに対して拡大処理を行うようにしても良い。

【0074】

【発明の効果】上記のように構成された本発明における請求項 1 記載の虹彩撮像装置によれば、この撮像手段にて撮像された検出対象者の顔部分の画像データから検出対象者の目の虹彩部分に相当する画像データを選択し、この選択された画像データに対して、この画像データに相当する虹彩部分が識別可能となるように画像拡大処理を施すようにしたので、例えば位置検出手段による検出対象者の位置データ検出後に検出対象者が動いて当初の位置合わせポイント及び焦点合わせポイントからズレてしまったとしても、低コストな構成で検出対象者の動きに追従して、検出対象者の虹彩を撮像することができ、ひいては虹彩の識別精度を向上させることができる。

【0075】つまり、本発明における請求項 1 記載の虹彩撮像装置によれば、撮像手段の撮像範囲を目に限定するのではなく、顔部分を撮像範囲とするようにして撮像範囲を拡大するようにしたので、検出対象者の目が撮像されるまでの時間が短縮されて、撮像手段の撮像位置設定スピードを著しく向上させることができ、ひいては検出対象者の静止時間が短くても検出対象者の虹彩を撮像



することができると共に、さらには位置検出手段の測定精度を下げることで、装置全体のコストの低減を図ることができる。

【0076】また、本発明における請求項2記載の虹彩撮像装置によれば、上記請求項1記載の効果に加えて、前記撮像手段にて両目を含む画像データを認識すると、右目の虹彩部分に相当する画像データを選択するようにしたので、左右の目の虹彩の差に生じる誤識別を確実に防止することができる。

【0077】また、本発明における請求項3記載の虹彩撮像装置によれば、上記請求項1記載の効果に加えて、前記撮像手段にて両目を含む画像データを認識すると、左目の虹彩部分に相当する画像データを選択するようにしたので、左右の目の虹彩の差によって生じる誤識別を確実に防止することができる。

【0078】また、本発明における請求項4記載の虹彩撮像装置によれば、上記請求項1、2又は3記載の効果に加えて、高精細度カメラにて撮像された画像データであるので、例えば画像分割処理等のデータ処理を施したとしても通常の画質を確保することができる。

【0079】また、本発明における請求項5記載の虹彩撮像方法によれば、この撮像手段にて撮像された検出対象者の顔部分の画像データから検出対象者の目の虹彩部分に相当する画像データを選択し、この選択された画像データに対して、この画像データに相当する虹彩部分が識別可能となるように画像拡大処理を施すようにしたので、例えば検出対象者の位置データ検出後に検出対象者が動いて当初の位置合わせポイント及び焦点合わせポイントからズレてしまったとしても、低コストな構成で検出対象者の動きに追従して、検出対象者の虹彩を撮像することができ、ひいては虹彩の識別精度を向上させることができる。

【0080】さらに、本発明における請求項5記載の虹彩撮像装置によれば、撮像手段の撮像範囲を目に限定することなく、顔部分を撮像範囲とすることで撮像範囲を拡大するようにしたので、検出対象者の目が撮像されるまでの時間が短縮されて、撮像手段の撮像位置設定スピードを著しく向上させることで、検出対象者の静止時間

が短くても検出対象者の虹彩を撮像することができると共に、さらには位置データの測定精度を下げることで、コストの低減を図ることができる。

【0081】また、本発明における請求項6記載の虹彩撮像方法によれば、上記請求項5記載の効果に加えて、前記撮像手段にて両目を含む画像データを認識すると、右目の虹彩部分に相当する画像データを選択するようにしたので、左右の目の虹彩の差によって生じる誤識別を確実に防止することができる。

【0082】また、本発明における請求項7記載の虹彩撮像方法によれば、上記請求項5記載の効果に加えて、前記撮像手段にて両目を含む画像データを認識すると、左目の虹彩部分に相当する画像データを選択するようにしたので、左右の目の虹彩の差によって生じる誤識別を確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す虹彩撮像装置の概略構成を示すシステム構成図

【図2】本実施の形態に示す虹彩撮像装置の動作を示す動作説明図

a) 虹彩検知カメラにて撮像された顔部分の画像

b) 画像選択部にて選択処理された画像

c) 画像拡大処理部にて拡大処理された画像

【図3】従来技術の虹彩撮像装置の概略構成を示すシステム構成図

【符号の説明】

10 虹彩撮像装置

11 人物位置測定カメラ（位置検出手段）

12 位置データ生成部（位置検出手段）

13 虹彩検知カメラ（撮像手段、撮像位置検出手段）

14 画像処理部（撮像位置検出手段）

14 a 画像認識部（画像認識手段）

14 b 画像制御部（選択制御手段）

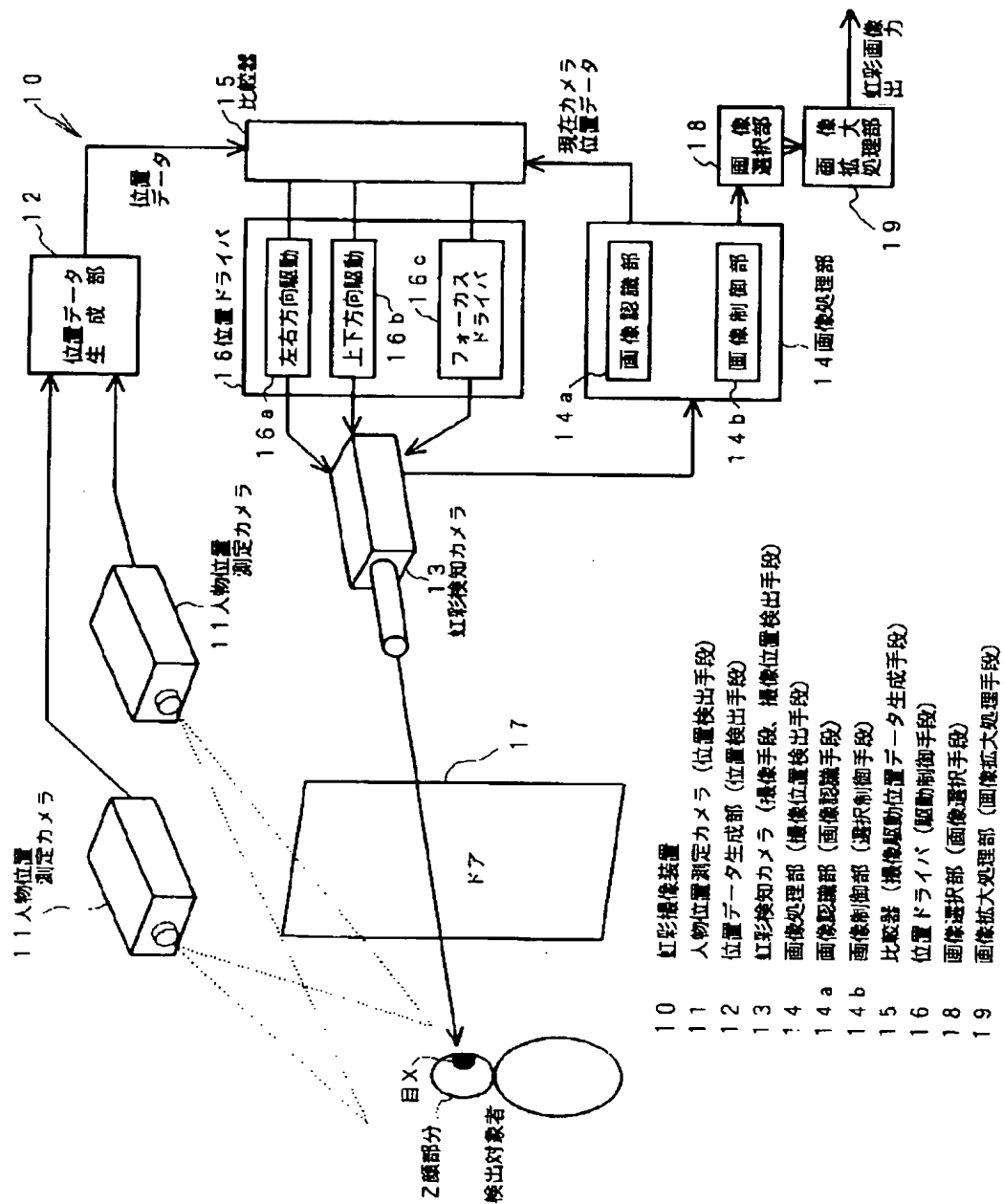
15 比較器（撮像駆動位置データ生成手段）

16 位置ドライバ（駆動制御手段）

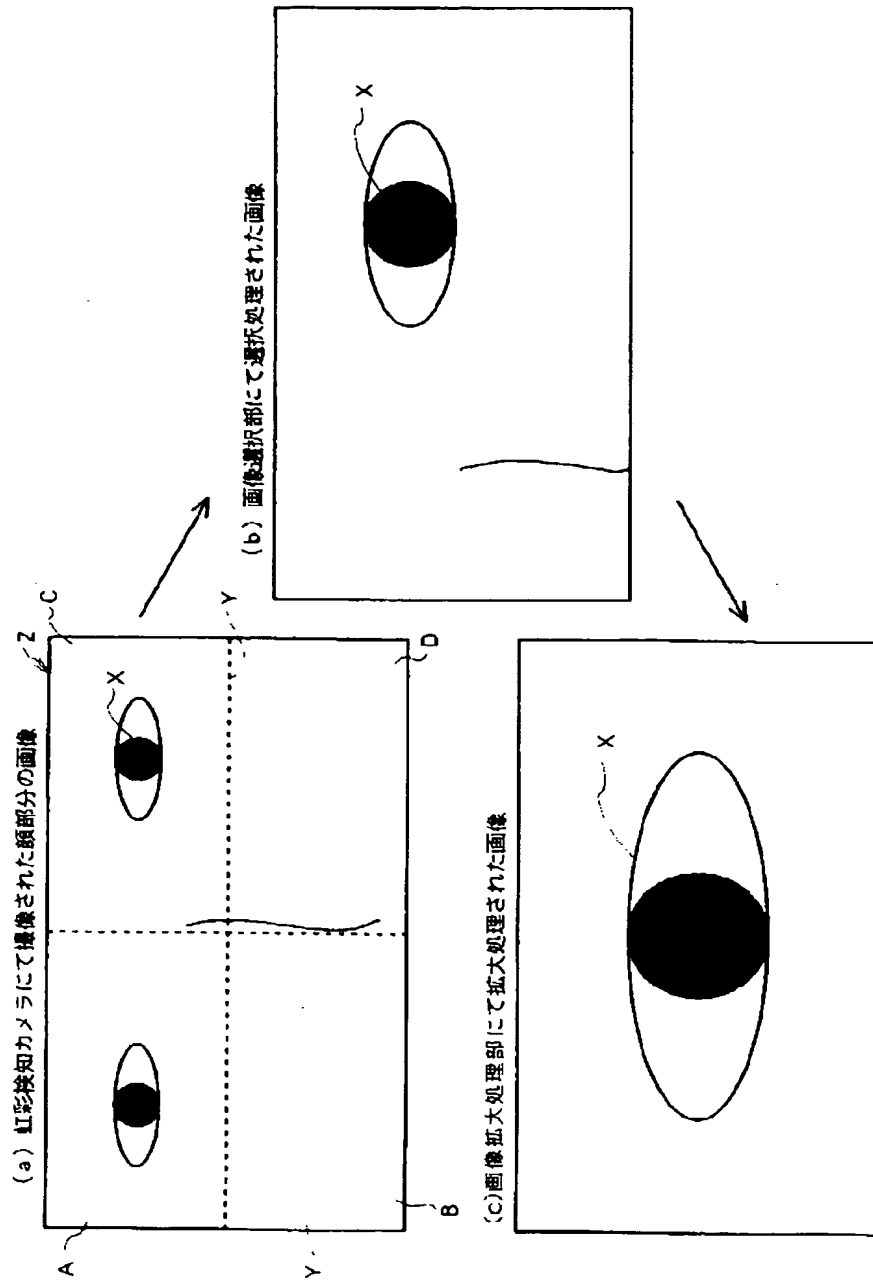
18 画像選択部（画像選択手段）

19 画像拡大処理部（画像拡大処理手段）

【図1】



【図 2】



【図 3】

